

Estrategias ante el cambio climático, del plan a la acción: Estudio sobre el PACmetro en el AMG y la alineación de cuatro de sus municipios

María Isabel Corvera Valenzuela¹

Martha Virginia González Medina²

Resumen

Las actividades antropogénicas han creado un escenario complejo en el mundo, ya que han incrementado los gases de efecto invernadero (GEI) que han ocasionado un cambio climático con diferentes niveles de riesgo y vulnerabilidad para las regiones en el planeta. La gestión de planes de acción ante el cambio climático representa un reto para los gobiernos locales y regionales, sobre todo por los compromisos adquiridos con el Acuerdo de París y el cumplimiento de los ODS. El objetivo de este documento es conocer los avances en el tema de planeación para la acción climática, del Área Metropolitana de Guadalajara y el de 4 municipios que lo integran: Guadalajara, Zapopan, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque, se considera como hipótesis que los gobiernos han realizado ya un avance considerable en la implementación de sus estrategias de atención al cambio climático y que por lo tanto están en condiciones de cumplir con las metas proyectadas para 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Se elaboró un estudio descriptivo, transformando datos estadísticos, con el fin de realizar un análisis que contribuyera a la contrastación de la hipótesis y a la elaboración de las conclusiones respecto a los avances de los gobiernos en el cumplimiento de los ODS seleccionados y en los planes de acción climática

Parte de los resultados que encontramos fueron que los avances de los planes de la acción climática son parciales, están fragmentados, concentrados en algunas temáticas y la mayoría de ellos se encuentran todavía sin implementar. En cuanto al cumplimiento de los ODS identificamos 18 indicadores de los ODS seleccionados los cuales se encuentran en un riesgo considerable de no ser cumplidos para el escenario 2018. En cuanto a los 4 municipios de estudio, en general, tienen áreas de mejora respecto a su alineación al PACmetro del AMG (Plan de Acción Climática para el Área Metropolitana de Guadalajara) pues carecen de algunos instrumentos básicos en el tema.

Los gobiernos enfrentan algunas áreas de mejora como la gestión de recursos técnicos, humanos y financieros para la planeación e implementación de los planes de acción climática; por lo que son vulnerables a la generación, sistematización y divulgación de datos, por lo que los avances son difíciles de medir y cuantificar. Quizás el reto más grande sea el relacionado a la colaboración y cooperación entre los gobiernos no solo locales, sino regionales, la financiación, así como un incremento en inversión en investigación, ciencia y tecnología.

¹ Doctorante en Sostenibilidad, Universidad de Guadalajara/Departamento de Estudios Regionales INESER. icorvera@ucea.udg.mx

² Doctora en Políticas Públicas Gobierno Local y Desarrollo, Universidad de Guadalajara/Departamento de Estudios Regionales INESER. martha.g@ucea.udg.mx

Conceptos clave: Ciudades sustentables, Planes de acción climática, Área Metropolitana de Guadalajara

Introducción

Durante siglos, el ser humano se ha esforzado por mejorar sus condiciones de vida por los estándares respecto al estilo de vida y al consumo se han transformado con el correr del tiempo; la industrialización contribuyó en gran medida a ello, dando mayor accesibilidad a ciertos satisfactores, logrando un crecimiento de la esperanza de vida en el planeta; lo que supone un crecimiento económico diferenciado en las regiones; sin embargo, esto ha ocasionado un crecimiento poblacional desmedido y por otro lado, el uso de los recursos naturales y su contaminación han demeritado las condiciones de vida en muchas regiones del planeta, sobre todo aquellas en donde se extraen recursos y se transforman, generando problemas sociales de gran magnitud, entre ellas la pobreza, proliferación de enfermedades, condiciones laborales en semi esclavitud, precarización de los ingresos por actividades agropecuarias, entre otras (Meadows et. Al, 1972).

Estas actividades antropogénicas han generado un escenario complejo, por un lado, la pérdida de biodiversidad, de productividad de las actividades agropecuarias, de uso intensivo de las regiones productoras de recursos naturales, la sobre demanda de servicios básicos, de energía para la movilidad y para consumo en hogar e industria, entre otras; de forma tal que han impactado en la temperatura del planeta a partir de la emisión de gases efecto invernadero. Todo esto tiene complicaciones de diversa índole en múltiples escenarios, sin embargo, los retos que enfrentan los gobiernos frente a estos escenarios, sus compromisos adquiridos ante el acuerdo de París y los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y, los planes y acciones que tienen que llevar a cabo son de especial relevancia para mejorar la situación mundial ante este fenómeno (Organización de Naciones Unidas, 1992 y 2012)

Por lo que el objetivo de este documento conocer los avances en el tema de planeación para la acción climática, el del Área Metropolitana de Guadalajara y el de 4 municipios que lo integran: Guadalajara, Zapopan, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque, se considera como hipótesis que los gobiernos han realizado ya un avance considerable en la implementación de sus estrategias de atención al cambio climático y que por lo tanto están en condiciones de cumplir con las metas proyectadas para 2030 de los ODS

Los resultados aquí presentados son un avance de investigación del proyecto “Estudio sobre acciones sostenibles en el marco del cambio climático” que presentan dos integrantes del cuerpo académico UDG-CA-968.

Marco referencial

Cambio climático

Las actividades que realiza el hombre sobre la faz de la tierra, ya sea de uso, transformación o consumo tiene serias implicaciones sobre la disponibilidad de los recursos naturales, en una visión centrada sólo en la satisfacción de las necesidades del ser humano en el presente

(IPCC, 1990). Sin embargo, desde mediados del siglo pasado ha crecido un interés por el impacto de estas actividades antropogénicas en otras dimensiones, como el deterioro ambiental, la pérdida de la biodiversidad, el incremento del fenómeno “efecto invernadero”, el incremento de la temperatura del planeta, el incremento de enfermedades y la disminución de la calidad de vida del ser humano en el planeta, generando esto una creciente elaboración de estudios en torno al dilema que se enfrenta la sociedad frente a este escenario limitante, el cual se aborda como “el predicamento de la humanidad” en el estudio elaborado por un grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) para el Club de Roma, cuyo propósito era identificar los límites y los obstáculos físicos del planeta ante la multiplicación del ser humano y con ello de sus actividades, entre los principales resultados explican que la humanidad no puede crecer a una tasa acelerada y continuar con sus demandas materiales como principal objetivo, es decir centrarse en el consumismo; y que esto podría provocar un escenario de crecimiento limitado (Meadows et. Al, 1972). Estos resultados se presentaron en la conferencia de las naciones unidas celebrada en 1972 en Estocolmo, sentando un precedente sobre la importancia del problema demográfico, energético y alimentario y la crisis ambiental venidera.

Esta crisis ambiental ha llegado a nuestros días, denominada como cambio climático, este lo define la Organización de Naciones Unidas (ONU)(S/R) como los cambios de la temperatura y de los patrones climáticos de largo plazo, estos cambios pueden ser de origen natural, debido principalmente a variaciones de la actividad solar o erupciones volcánicas grades o, de tipo antropogénico, explica de a partir del siglo XIX, estas últimas han sido la principal fuente del cambio climático debido a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas. En tanto que el calentamiento global lo define el IPCC (2018:25) como “el aumento estimado de la temperatura media global en superficie promediada durante un período de 30 años, o durante el período de 30 años centrado en un año o decenio particular, expresado en relación con los niveles preindustriales a menos que se especifique de otra manera”.

En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (WMO) constituyen el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPPC), este es un comité científico cuyo propósito es realizar estudios, generar metodológicas y generar conocimiento sobre el cambio climático dirigida principalmente a los tomadores de decisiones de los gobiernos. La forma en que han venido trabajando es a partir de la publicación de informes de evaluación sobre el estado del cambio climático, el primer reporte de evaluación lo elaboraron en 1990, en el cual proyectan la situación futura del impacto del cambio climático, con ciertas limitantes.

Impactos del cambio climático

En su primer informe de evaluación el IPCC (1990), realiza un amplio análisis sobre los impactos futuros del cambio climático, los cuales agrupan en áreas temáticas: 1. Agricultura y silvicultura, 2. Ecosistemas naturales terrestres, 3. Hidrología y recursos hídricos, 4. Asentamientos humanos; energía, transporte e industria; salud humana y calidad del aire, 5. Zonas oceánicas y costeras, 6. Cubierta de nieve estacional, hielos y permafrost.

En general explican que los impactos del cambio climático serán de diferentes tipos y con diferente grado de impacto en las regiones en el mundo, la capacidad de adaptación acompañada con la rapidez con la que se pueda lograr son dos elementos primordiales relacionados con ello (IPCC, 1990)

Respecto a la proyección que hacen para los Asentamientos humanos; energía, transporte e industria; identifican un incremento de precios en servicios básicos debido a su escasez, así como en la de los alimentos, bienes para la construcción y de transformación; acompañado de condiciones de impacto en la salud humana y calidad del aire, convirtiendo a las ciudades en áreas geográficas vulnerables ante situaciones meteorológicas extremas. En general, recomienda acciones coordinadas entre los gobiernos por medio de alianzas y colaboración que puedan implementarse de manera escalonadas, el uso de la tecnología, el fomento de la investigación, el fomento de estilos de consumo de menor impacto, el incremento de fuentes de financiamiento para países en desarrollo, entre otras acciones (IPCC, 2001).

En otro reporte, el IPCC (2018:06) estima que las actividades antropogénicas “han causado un calentamiento global de aproximadamente 1.0 °C respecto a los niveles preindustriales, con un rango probable de 0.8 °C a 1,2 °C. Por lo que señala que es probable que el calentamiento global llegue a 1.5 °C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual”, lo que ha ocasionado, entre otras cosas, un incremento del nivel del mar, modificación de ecosistemas marinos y terrestres y con ello, una diversidad de impactos sociales. Señala el comparativo de dos escenarios, uno en donde el incremento de la temperatura global llega a 1.5 °C, y otro en donde se posiciona en 2.0 °C. Es obvio que, en el caso del primer escenario, los riesgos relacionados a los sistemas naturales y humanos son menores en el primero que en el segundo, por lo que estos dependen del tamaño y el aceleramiento del calentamiento, de la ubicación geográfica y de los niveles de desarrollo y vulnerabilidad de la población, así como de las opciones de adaptación y mitigación que se elijan por parte de los gobiernos y las instituciones y de su eficiente implementación, seguimiento y evaluación.

En 2019, alrededor del 79 por ciento de las emisiones mundiales de Gases Efecto Invernadero (GEI) fueron generados por los sectores de la energía, la industria, el transporte y los edificios en conjunto, y el 22% restante provinieron de la agricultura, la silvicultura y otros usos del suelo (IPCC, 2023a). En ese mismo año aproximadamente el 35 por ciento de la población mundial radica en países que emiten más de 9 tCO₂ -eq per cápita, en tanto que el 41 por ciento habita en países que generan menos de 3 tCO₂ -eq per cápita. Los Países Menos adelantados (PMA) y los Pequeños Estados Insulares en desarrollo tienen emisiones per cápita mucho menores que la media mundial (699 tCO₂ -eq). El 10 por ciento de los hogares con las emisiones per capita más elevadas contribuyen entre el 34 y 45 por ciento de las emisiones mundiales de GEI, en tanto que el 50 por ciento inferior contribuye con entre el 13 y el 15 por ciento (IPCC, 2023a)

En su sexto reporte de evaluación, el IPCC (2023a) señala que entre 3.3 y 3.6 millones de personas viven en situación de vulnerabilidad al cambio climático. Esto debido a los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, lo que ha incrementado la inseguridad alimentaria y el estrés hídrico; el impacto de esto es mayor si el desarrollo económico en las regiones es limitado, como en muchas comunidades de África, Asia, América central y del sur,

las islas pequeñas, el Ártico; los pueblos indígenas y los productores de alimentos en hogares de bajo ingreso también se encuentran dentro de estos grupos vulnerables. En estas regiones, la mortandad por inundaciones, sequías y tormentas fue 15 veces mayor que en regiones con baja vulnerabilidad.

En cuanto a los impactos por países, la Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés) (2023) señala que de las cuatro subregiones que conforman América Latina, México experimentó el mayor grado de calentamiento, casi 0.3 °C/década en el periodo 1991-2022. La temporada de huracanes del Atlántico de 2022 tuvo un número de tormentas cercano a la media, finalizando con 14 tormentas con nombre (hubo una media de 14 tormentas con nombre en el periodo 1991- 2020). En América Central y el Caribe se registraron abundantes precipitaciones y consiguientes episodios de inundaciones, situándose México en la media para estos fenómenos. En tanto que la sequía afectó a varios países de la región de América Latina y el Caribe (ALyC) durante 2022. En México, los estados nororientales de Nuevo León y Tamaulipas fueron los más afectados por la sequía en este año. Alrededor del 30 por ciento del territorio mexicano presentó sequía de moderada a extrema durante todo el año, en tanto que, para mayo de ese mismo año, aproximadamente el 56 por ciento del país se vio afectado por una sequía de moderada a excepcional

En América Latina dos tercios del crecimiento urbano no cuenta con planes de desarrollo urbano, en tanto que en 2018 el 76 por ciento de la población de esta región vivía en asentamientos urbanos informales y 340 millones de personas radican en zonas urbanas medianas y pequeñas donde se presentan el 80 por ciento de los desastres relacionados con el clima (WMO, 2023)

Es indudable el peso de las actividades antropogénicas en los impactos del cambio climático, coincidentes con la proyección que realizó el IPCC en su primer reporte en 1990; sin embargo, pareciera que los cambios han sido acelerados y significativos, en las ciudades los extremos climáticos han contribuido a incrementar la vulnerabilidad de sus periferias, en donde una serie de factores conjuntos agrava aún más su vulnerabilidad, como la disponibilidad de agua para consumo humano, el acceso a servicios de salud y la infraestructura para la movilidad. A esto se suman las pérdidas materiales y de ingresos por las actividades económicas relacionadas con los recursos naturales, como la silvicultura, agricultura, turismo y pesca, lo que provoca el incremento de la migración de unas regiones de más vulnerabilidad a otras de menor vulnerabilidad (Villazón, septiembre 13, 2022)

Retos para los gobiernos

Es innegable que los gobiernos han tratado de cumplir con las obligaciones adquiridas en el Acuerdo de París (tratado internacional cuyo propósito es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales), prueba de ello son los avances en los planes de acción por el clima y con ello también el avance en cumplimiento de los ODS, aun con ciertas limitantes como la falta de datos por la interrupción de censos y encuestas debido a la pandemia por COVID19 que ha venido a agravar los problemas de acceso a información oportuna y de calidad; Así mismo, se han incrementado los vacíos de información por regiones, que tienen poca capacidad de generar información generalizada para los países, lo que dificulta que los

encargados puedan supervisar los progresos e identificar áreas de mejora, como señala la ONU (2020). Sin embargo, observa el IPCC (2023b) que muchos de estos planes y estrategias están fragmentados, son parciales a sectores y están desigualmente distribuidos entre las regiones con mayor disparidad en los grupos considerados de ingresos bajos. Estas disparidades están siendo generadas por ciertas limitantes como son la escasez de recursos, tanto humanos, como técnicos y financieros, la falta de compromiso de la industria y de la población, la falta de compromiso político, la escasa investigación y su poco financiamiento y la nula percepción de urgencia para la acción

La WMO (2023) explica que para adaptarse de una manera más adecuada a los efectos del cambio climático y al aumento de la intensidad y de la frecuencia de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, la población de América Latina y el Caribe debe estar más consciente de los riesgos relacionados con el clima, y los sistemas de alerta temprana de la región deben emplear mecanismos multidisciplinarios mejorados. En tanto que el IPCC (2018) señala que los riesgos futuros relacionados con el clima disminuirían al incrementarse la mitigación del cambio climático intersectorial, acelerando su implementación a gran alcance y en múltiples niveles y, además, realizando una adaptación gradual y transformativa. Los tipos de respuestas que se logren estarán vinculadas a un desarrollo sostenible más encaminado hacia el bienestar y la protección ambiental

En tanto que el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2022) menciona que entre los retos de los gobiernos se encuentra promover mecanismos de planeación intermunicipales, incrementar la infraestructura de regulación de avenidas, elaborar o actualizar el Atlas Municipal de Riesgo, fomentar planes de contingencia ante inundaciones y sequías, entre otras

Por todo ello, es importante el rol que desempeñan los gobiernos locales y nacionales en la atención de estos retos, pues no basta con realizar planes y estrategias, sino que es necesario una adecuada implementación y seguimiento de planes y programas, inclusive de una evaluación hacia la mejora continua.

Marco metodológico

Para efectos de esta sección estamos haciendo un análisis descriptivo mediante una exploración de datos para conocer la disponibilidad de información sobre los planes de acción para el cambio climático de los cuatro municipios del Área Metropolitana de Guadalajara seleccionados: Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque y Tonalá. La selección de estos 4 municipios es debido a que son tradicionalmente lo que conformaban la zona conurbada desde los años cincuenta, por lo que son los que deberían de tener mayor capacidad de gestión municipal para la colaboración intermunicipal, el manejo de temas de grandes ciudades

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Hacer un análisis sobre el PAC metro y la alineación de los cuatro municipios a este y cuáles actividades llevan a cabo para atender el cambio climático y reducir el impacto en la población
2. Conocer los avances en cumplimiento de los ODS

Para el logro de los objetivos se hizo una revisión y selección de la literatura y la posterior elaboración de fichas; asimismo, se revisó información estadística para el análisis y elaboración de esquemas, cuadros y gráficos; enseguida, se analizaron e interpretaron los resultados, para finalmente desarrollar las conclusiones y sugerencias.

Contexto de los 4 municipios de estudio

Datos económicos, demográficos, ambientales y de vulnerabilidad en 4 municipios del AMG

Las ciudades y las áreas metropolitanas representan alrededor del 70 % de las emisiones de carbono mundiales y más del 60 % del uso de recursos por lo que se busca que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. A nivel nacional el 79 % de la población vive en localidades urbanas y el 21 % en rurales. Sin embargo, en Jalisco 88 % reside en localidades urbanas y el restante en localidades rurales. El área metropolitana de Guadalajara (AMG) está conforma por 9 municipios de entre los cuales los más poblados son: Zapopan (1'476,491 hab.) con una proporción de 17.7% respecto al total, Guadalajara (1'385,629 hab.) con 16.6%, seguido de Tlajomulco de Zúñiga (727,750 hab.) con 8.7%, San Pedro Tlaquepaque (687,127 hab.) con 8.2% de la población, y Tonalá (569,913 hab.) con 6.8% (IIEG 2020a, 2020b, INEGI).

En cuanto a la vulnerabilidad de los 4 municipios de estudio, resalta San Pedro Tlaquepaque por contar con dos sectores en vulnerabilidad Muy alta ante el estrés hídrico y una en ese mismo rango a las inundaciones; Posteriormente se ubica Tonalá al contar con dos sectores con vulnerabilidad alta ante el estrés hídrico y uno en vulnerabilidad media a las inundaciones. Podría decirse que estos dos municipios son lo más vulnerables, por lo que es de esperarse que cuenten con estrategias para la disminución del impacto de estas vulnerabilidades

La tabla 1 concentra algunos datos para los cuatro municipios. De estos datos disponibles en la Ficha Climática de Jalisco (INECC, 2022b), destaca la falta de datos relativos a asentamientos humanos irregulares, así como de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos a inundaciones en los cuatro municipios

Tabla 1. Vulnerabilidad al cambio climático

Municipio	Población total ¹ y densidad ²	Vulnerabilidad al cambio climático				
		De la producción forrajera al estrés hídrico ²	De la ganadería extensiva ante estrés hídrico ²	De la producción ganadera extensiva a las inundaciones ²	De los asentamientos humanos a los deslaves ²	De los asentamientos humanos a inundaciones ²
Guadalajara	1,385,629 1491.57 (hab/km ²)	Muy Alta	Media	NA	Media	NA
Zapopan	1,476,491 9,721.36 (hab/km ²)	Alta	Media	Alta	Baja	NA

San Pedro Tlaquepaque	687,127 862.68 (hab/km ²)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Media	NA
Tonalá	569,913 4,483.28 (hab/km ²)	Alta	Alta	Media	Media	NA
AMG	5,268,642 Hab.					
Jalisco	8,348,151 hab.					

¹ Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI,2020)

² Tomado de <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara>

³ De acuerdo a la Ficha Climática de Jalisco

Fuente: elaboración propia a partir de la Ficha Climática de Jalisco, Censo de Población y Vivienda 2020; CONAPO 2022; <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara>

Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro)

El PACmetro es un instrumento de gestión, se le considera la “hoja de ruta para unificar la acción climática de los nueve municipios metropolitanos y el Gobierno del Estado de Jalisco, para combatir la crisis climática y contribuir a los objetivos del Acuerdo de París”; presenta la estrategia climática para alcanzar los objetivos y metas climáticas mediante “estrategias, programas, proyectos y acciones a escala metropolitana que se encuentran en fase de planeación y/o implementación” (<https://www.imeplan.mx/pacmetro/>). El PACmetro se estructura en objetivos, estrategias, metas globales, medidas metropolitanas y acciones climáticas (IMEPLAN, 2021).

A pesar de que en los sitios web de los municipios la información entorno al PACmetro es escasa, dispersa e insuficiente sobre las acciones de los gobiernos municipales entorno al PACmetro, este ha sido reconocido en varios escenarios internacionales, siendo estos:

1. En noviembre de 2021 la ONU otorgó al gobierno de Jalisco y el AMG el Premio a la Acción Climática Global bajo la categoría de “liderazgo climático”, reconociendo el esfuerzo de coordinación a través del PACmetro para establecer una ruta climática multinivel y multi-actor, escalable y replicable en otros contextos metropolitanos del mundo. (Gobierno del Estado de Jalisco. Prensa, noviembre 10, 2021 y octubre 6, 2021).
2. El 2 de febrero de 2023 el Comité compuesto por organizaciones internacionales como compuesto por organizaciones internacionales como GIZ de Alemania, CAF de Latinoamérica, WRI, el Instituto de Recursos Mundiales (WRI), ITDP, BAD, el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), el Banco Asiático de Desarrollo (BAD), el Grupo del Banco Mundial, Gobiernos Locales por la Sostenibilidad (ICLEI) y Clean Air Asia. Realizó una Mención Honorífica a MI MACRO PERIFÉRICO como proyecto innovador sostenible que aborda el cambio climático, la resiliencia y la equidad. Por incluir la recuperación de espacios públicos, banquetas seguras y una ciclovía, mejorar la movilidad de los residentes, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación del aire del transporte, mejorar la seguridad y el acceso para ciclistas y peatones (Universidad de Guadalajara – Noticias, agosto 2, 2023).

Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Área Metropolitana de Guadalajara

De una selección de Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (ODS) relacionados con el cambio climático en las ciudades se analizaron los siguientes objetivos: 6 Agua limpia y saneamiento, 7 Energía asequible y no contaminante, 11 Ciudades y comunidades sostenibles, 12 Producción y consumo responsables, 13 Acción por el clima y 15 Vida de ecosistemas terrestres. Se observa un rezago en el avance en cuanto a grado de sostenibilidad de ciudades y comunidades, así como en producción y consumo responsables:

Como se observa en la tabla 2 se muestra el semáforo respecto al avance del indicador: el verde señala un buen avance, el amarillo avance regular y el anaranjado muestra los indicadores lejanos de alcanzar, dentro de este grupo están los relacionados con la disponibilidad del agua, las áreas verdes per cápita y su densidad urbana, así como la movilidad respecto a recorrer en 30 minutos la distancia para llegar al destino.

La tabla está separada en dos secciones, la primera contiene los indicadores que se encuentran en retroceso, y la segunda sección los que se encuentran en estancamiento, independientemente en el avance en el que se encontraban

Se puede observar que en general los principales problemas que enfrenta la metrópoli es el acceso al agua, el costo de la generación de electricidad, áreas verdes, grandes distancias y tiempo en los desplazamientos.

Tabla 2. Semáforo de avance, retroceso y estancamiento en el cumplimiento de los indicadores de los ODS seleccionados, AMG

Indicadores que registraron retroceso para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible	Objetivo relacionado	Semáforo
Agua proveniente de otra cuenca (porcentaje) 2020	Objetivo 6	Avance regular
Disponibilidad de agua (puntos), 2018	Objetivo 6	Meta lejana
Porcentaje de volumen tratado del agua residual de la zona metropolitana (porcentaje), 2020	Objetivo 6	Buen avance
Vivienda con agua entubada dentro de ellas (porcentaje),2020	Objetivo	Buen avance
Costo de generación eléctrica (razón), 2018	Objetivo 7	Buen avance
Accesibilidad peatonal a áreas verdes (porcentaje), 2020	Objetivo 11	Avance regular
Área verde per cápita (metro cuadrado por habitante), 2020	Objetivo 11	Meta lejana
Densidad de áreas verdes urbanas (porcentaje), 2020	Objetivo 11	Meta lejana
Gestión de la calidad del aire (puntos),2020	Objetivo 11	Buen avance
Personas que llegan a la escuela o al trabajo en menos de 30 minutos (porcentaje), 2020	Objetivo 11	Meta lejana
Programas de gestión de la calidad del aire (puntos), 2020	Objetivo 11	Buen avance
Viviendas verticales (porcentaje), 2020	Objetivo 11	Avance regular
Suelo de valor ambiental urbanizado (porcentaje), 2020	Objetivo 15	Buen avance
Indicadores que registraron un estancamiento o un ritmo de avance inferior al 50% necesario	Objetivo relacionado	Semáforo
Intensidad eléctrica (KWh por unidad del PIB), 2020	Objetivo 7	Buen avance

Gestión de la calidad del aire (puntos), 2020	Objetivo 11	Buen avance
Índice de crecimiento de la superficie urbana vs crecimiento de la población (porcentaje), 2020	Objetivo 11	Buen avance
Separación de residuos sólidos urbanos en la fuente (porcentaje), 2020	Objetivo 12	Avance regular
Ecosistemas importantes para la biodiversidad protegidos (porcentaje), 2020	Objetivo 15	Avance regular

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Ficha técnica ZMG” del Laboratorio Nacional de Políticas Públicas (<https://ics.inpp.mx>)

De acuerdo con la Ficha Climática AMG los indicadores Intensidad eléctrica, Gestión integral de residuos y Separación de residuos urbanos en la fuente, registran desde un “buen avance” hasta un “avance regular”, sin embargo, respecto al alcance para lograr el indicador en el escenario 2030 presentan un retroceso, estancamiento o un ritmo de avance insuficiente. Por lo que se concluye que no basta con tener los planes, sino que urge la implementación para poder manejar los escenarios de riesgo climático, así como establecer estrategias y herramientas de comunicación a la población.

Un ejemplo del incumplimiento de los ODS es que 3 de cada 10 municipios cumplen con la norma oficial para una gestión integral de residuos sólidos urbanos, esto significa que sólo 44 de los 125 municipios de Jalisco operan con rellenos sanitarios que cumplen con la norma oficial para una gestión integral de residuos sólidos urbanos de acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (*El Informador*, enero 19, 2021).

Un estudio de Cárdenas (2022) señala que las principales fuentes de abastecimiento de agua potable son: el lago de Chapala (57%), pozos profundos y manantiales (32%) y la presa Elías González Chávez o presa Calderón (11%) pero que el desabasto de agua potable en colonias del Área Metropolitana de Guadalajara que enfrentan severas crisis hídricas ocurre tanto en habitantes de mayores como de escasos recursos.

Las acciones del PAC METRO a nivel AMG

En la presente tabla se identifican las acciones concretas puestas en marcha por los municipios del AMG de acuerdo con el *Informe de avances PACmetro 2022* (IMEPLAN, 2023b):

Tabla 3. Etapas Avances Climáticos 2020 a 2022¹

Objetivo	Medida	Meta 2030	Acciones
Mitigación	19/27	13/16	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación del programa Puntos Limpios. • Metro Resilience: Instalación de puntos verdes. • Mi Macro Periférico: Nuevos corredores de movilidad BRT • Ampliación del Sistema de Tren Eléctrico Urbano en el AMG (Línea 4) • Programa Mi Transporte: 1) Mi Pasaje y 2) Renovación de flota. • Mi Bici y Programa de infraestructura para la movilidad activa.

			<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el tratamiento de aguas residuales. • Renovación y modernización del alumbrado público por tecnología LED.
Adaptación	9/12	4/5	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la Agenda de resiliencia hídrica del AMG (ARH). • Implementación del programa Nidos de lluvia. • Actualización y publicación del Atlas Metropolitano de Riesgos y Reporte del Temporal de Lluvias 2021. • Reforestación y arborización para la reducción de riesgos climáticos y provisión de servicios ecosistémicos. • Implementación de programas de manejo integral de arbolado urbano en bosques urbanos y espacios públicos. • Aumento de áreas bajo políticas de conservación.
Gobernanza	6/6	7/8	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de financiamiento para la ejecución de acciones del PACmetro. • Promoción de procesos participativos a través del CCM y ACA-GDL. • Institucionalización del sistema MER y mecanismos de coordinación metropolitana. • Fomentar la cooperación técnica para el desarrollo de capacidades, iniciativas y proyectos que fortalezcan la acción y gobernanza climática del AMG.
Total	34/45	24/29	

¹ Corte a diciembre 2022

Fuente: IMEPLAN (diciembre 14, 2022)

Al contrastar la información de la tabla 2 con la información de la tabla 3, se puede observar que la mayoría de las acciones climáticas que se mencionan como avances del PACmetro contribuyen a alguna de las áreas de oportunidad: 2 acciones en tema de agua y saneamiento, 1 acción en temas de energía eléctrica, 3 acciones en temas de áreas verdes, 2 acciones en gestión de residuos sólidos, 2 acciones en temas de movilidad y grandes distancias, 1 acción en gestión de riesgos y 2 acciones en gestión intermunicipal. Siendo que dentro de estos temas encontramos 18 indicadores dentro de los ODS seleccionados para el estudio que identificamos con un área de atención urgente al presentar una evolución estancada o en retroceso.

Acciones del PACmetro en cuatro municipios

A partir de lo señalado en los últimos párrafos del apartado anterior, se presenta el análisis comparativo de acciones entre los municipios objeto de estudio. Se procedió a la tarea de identificar algunas de las acciones que realizan los municipios, especialmente lo relativo a los Nidos de lluvia AMG, Ciclovías AMG, Transporte AMG.

Al tratar de desagregar la información a nivel municipio, vimos que únicamente Zapopan cuenta con un Programa Municipal de Cambio Climático (PCC) vigente: Programa Municipal para la Acción ante el Cambio Climático del Municipio de Zapopan (2021-2030), y se tiene registro del Plan de Acción Climática Municipal de San Pedro Tlaquepaque (2018-2021).

El Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal 2023 para el Estado de Jalisco ascendió a \$7,874,431,503 el cual incluye el Anexo Transversal Cambio Climático, lo que representa un crecimiento de casi un 67 por ciento en un solo año, lo que representa un esfuerzo considerable para cumplir los compromisos en esta materia, el desglose para 2022 y 2023 se muestra a continuación (tabla 4)

Tabla 4. Montos asignados en partidas presupuestales seleccionadas 2022, en pesos mexicanos y en porcentajes

Partida presupuestal	Presupuesto 2022		Presupuesto 2023	
	Monto MN	Porcentaje del total	Monto MN	Porcentaje del total
Gestión Ambiental en el Estado de Jalisco	21,193,820	.45 %	24,760,324	0.31 %
Nidos de lluvia	80'000,000	1.69 %	100,000,000	1.27 %
Acción climática y gobernanza hacia la sustentabilidad. (incluye Acciones y Estrategias de Mitigación, Adaptación y Resiliencia para la Acción Climática implementadas de manera transversal)	47,221,140	1.00 %	48,172,035	0.61 %
Acción Climática, Manejo, Conservación, Restauración y Protección de los ecosistemas del Estado	138,309,600	2.93 %	164,399,840	2.08 %
Monto total del Anexo Transversal Cambio Climático	4,720,116,583	100 %	7,874,431,503	100 %

Fuente: *Periódico Oficial El Estado de Jalisco (diciembre 30, 2021)*. Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal 2022. Anexo Transversal / Cambio climático; *Periódico Oficial El Estado de Jalisco (diciembre 13, 2022)*. Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal 2023. Anexo Transversal / Cambio climático

a) Los Nidos de lluvia a nivel AMG partió de un Programa Piloto 2021 que benefició a 600 viviendas de Zapopan, con una inversión de 11 mdp; en 2022 benefició a 3,900 (algunas fuentes señalan 3,950) viviendas con una inversión de 80 mdp.; la convocatoria 2023 pretende instalar 4,250 nidos, para 15 municipios, con una inversión de 100 mdp, entre los que se consideró a Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque y Tonalá.

Para 2022 la distribución de los 3,950 nidos de lluvia fue (Los datos se desagregan en 2022 para los 4 municipios):

Tabla 5. Colonias beneficiadas con los Nidos de lluvia, 2022*

Municipio	Núm. Nidos de lluvia	Porcentaje del total	Núm. de colonias beneficiadas
Zapopan	1,778	45%	15
Guadalajara	553	14%	3
San Pedro Tlaquepaque	948	24%	6
Tonalá	671	17%	13
Total	3,950	100%	37

* Datos a septiembre de 2022. Para 2023 se instalarán 4,250. En colonias del AMG y otros municipios del estado.

Fuente: elaboración propia con datos de Bobadilla (2023) y la página <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/149930>

b) Ciclovías. De acuerdo con la página web <https://www.bktbicipublica.com> el sistema MiBici cuenta con 3,200 bicicletas y 300 estaciones distribuidas en Guadalajara, Zapopan y Tlaquepaque, con más de 21 millones de viajes de parte de 127 mil usuarios registrados.

Por su parte, los sitios de mibici.net reportan 132,935 usuarios, 3,200 bicicletas y 300 estaciones distribuidas en tres municipios del AMG, en su mayoría en Guadalajara, seguido por Zapopan y en menor medida en San Pedro Tlaquepaque, en Tonalá no se cuenta con esta estrategia

c) Plan de Resiliencia Hídrica. Las acciones para la resiliencia hídrica se agrupan en: 1. Proteger los cuerpos de agua mediante una gestión integral de la cuenca y el territorio; 2. Asegurar la infraestructura para el abastecimiento actual y futuro 3. Provisión eficiente, equitativa y de calidad de los servicios de agua potable y saneamiento 4. Planeación urbana y gestión de riesgos hídricos; 5. Impulsar el uso sustentable del agua; y, 6. Líneas de acción transversales (IMEPLAN, 2022a)

De la información presentada en esta sección se destaca que, a pesar de estar San Pedro Tlaquepaque y Tonalá en situaciones de vulnerabilidad de estrés hídrico, su población no participa activamente en el programa Nido de Lluvia. En tanto que Tonalá no participa en el programa MiBici, esto es lógico si se analiza las distancias que se tienen que recorrer para llegar a este municipio, que son muy largas.

Discusión de resultados

En mayo de 2016 el AMG fue seleccionada para formar parte de la red 100 Resilient Cities que la Fundación Rockefeller financia en la cual buscan apoyar a las ciudades para atender los retos que presentan en temas de urbanización, globalización y cambio climático; los apoyos al recibir este reconocimiento consisten en: el pago de un director de resiliencia; asesoría para desarrollar una estrategia; acceso a una plataforma de herramientas y servicios para apoyar en el diseño e implementación de la estrategia y la membresía en la red de 100 Resilient Cities (El Informador, mayo 25 de 2023). En tanto que el concepto de una ciudad sostenible, según el gobierno de Argentina (S/F):

“... es una ciudad resiliente a los impactos adversos del cambio climático que identifica y reduce las vulnerabilidades de su población e incrementa la capacidad adaptativa, así como gestiona los riesgos de desastre. Una ciudad que reduce el impacto ambiental de sus actividades y promueve modalidades de consumo y producción sostenibles y acordes con sus propias condiciones territoriales, geográficas, sociales, económicas y culturales”.

Un ejemplo de ciudad sostenible en América Latina es Bogotá incluida entre las 100 ciudades más sostenibles del mundo. De acuerdo con el Índice de Sostenibilidad de Arcadis ocupa el lugar 20 en el pilar planeta que evalúa la calidad del entorno natural de una ciudad.

Entre las principales acciones de conservación del planeta de Bogotá destaca: gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero, bajo consumo energético, gran variedad de espacios verdes, grandes oportunidades en infraestructura para bicicletas (ciclovías) y gestión de residuos y contaminación atmosférica. (Solórzano, 2022)

Rondón et al., (2021) explican que el PACCM de Ciudad de México destaca como estrategia local de acción climática, en primer término, las acciones relacionadas con indicadores de Mitigación así como el de Gobernanza, seguidos por los de participación ciudadana, género, financiamiento climático, información general, y en último lugar los referidos a la adaptación; destacan como acciones de Mitigación importantes la transición energética urbana y rural; contenedores de la Mancha Urbana-Ciudad Compacta; Mejoramiento Ambiental; Manejo sustentable de Recursos Naturales y conservación de la Biodiversidad. En el rubro de acciones de Adaptación se encuentra la construcción de la resiliencia de la ciudad; Educación y comunicación; y, Investigación y desarrollo

A diferencia de la ciudad de Quito, Ecuador, las acciones de Mitigación que destacan son las edificaciones sostenibles y ecoeficientes para reducir la huella de carbono y aumentar la resiliencia; estándares urbanísticos compatibles con el clima; barrios y parques ecoeficientes; descarbonización de la matriz energética; y, el manejo adaptativo del agua (Rondón et al., 2021).

Retomado el concepto de ciudad sostenible se identifica como prioritario el tema de atención al impacto del cambio climático y como primer punto, debe considerarse la planeación, y, se puede considerar que a este respecto el avance es bueno, sin embargo, solo es eso, los avances en la implementación son mínimos y no logran verse reflejados en resultados tangibles. Respecto al avance en la planeación por la acción climática de los 4 municipios de estudio: Guadalajara, Zapopan, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque, se observó que es incipiente ya que 3 de los 4 municipios no cuentan con algunos instrumentos básicos en materia de cambio climático. Tonalá y Guadalajara presentan el mayor número de faltantes en instrumentos de planeación municipal para la planeación territorial y el cambio climático, les sigue San Pedro Tlaquepaque con el número de faltantes (INECC, 2021); sus áreas de oportunidad giran en torno a la movilidad, gestión de atlas de riesgo, reglamento de construcción acorde a los impactos del cambio climático, gestión de residuos sólidos para hacer frente al cambio climático, ordenamiento ecológico y desarrollo urbano, fondo de cambio climático y programa municipal de cambio climático.

En cuanto a la atención del estrés hídrico, se observa que el gobierno de Jalisco implementó en 2021 el programa piloto Nido de Lluvia y, que hasta la fecha lo sigue implementando, ampliando el número de municipios beneficiarios del apoyo, incluidos los 4 municipios de estudio; También se encuentra en marcha el plan de resiliencia hídrica a partir de 2022. Respecto al tema de movilidad, se ha incrementado la inversión en el programa MiBici, se crearon más espacios para ciclovías y se inauguró Mi Macro Periférico (<https://mimacro.jalisco.gob.mx/>)

Sin embargo, lo implementado hasta la fecha en ambas temáticas es incipiente respecto a las necesidades de los municipios, por ejemplo, a pesar del incremento del presupuesto del programa Nido de Lluvia, es insuficiente para cubrir las necesidades de la población y el programa MiBici tiene una cobertura muy pequeña respecto a la extensión del AMG y sobre todo es imposible cruzar la ciudad en bicicleta por tiempos y distancia.

En cuanto al tema de gestión de residuos sólidos es un tema complejo de atender en los ayuntamientos, un ejemplo de ello es lo que se mencionó anteriormente de que solo poco más del 35 por ciento de los ayuntamientos en Jalisco cuentan con rellenos que cumplen los criterios solicitados por leyes y normativas

Respecto al cumplimiento de los ODS, se observa que en el AMG un rezago en el avance en cuanto a grado de sostenibilidad de ciudades y comunidades, así como en producción y consumo responsables (analizando solo los ODS relacionados al medio ambiente y al cambio climático), y, de los principales problemas es el acceso al agua, el costo de la generación de electricidad, áreas verdes, grandes distancias y tiempo en los desplazamientos. Se identificaron 18 indicadores que requieren atención inmediata ya que presentan estancados o en retroceso. Por lo que se puede considerar que, en cuanto a lo señalado, los municipios que conforman el AMG, en especial los cuatro seleccionados para este estudio: Zapopan, Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Tonalá; Se encuentran en una situación compleja para atender los requerimientos para atender el cambio climático y sobre todo, para lograr ser una ciudad sustentable y resiliente

A manera de conclusión

Contrastando la hipótesis que los gobiernos han realizado ya un avance considerable en la implementación de sus estrategias de atención al cambio climático y que por lo tanto están en condiciones de cumplir con las metas proyectadas para 2030 de los ODS, esta se rechaza; ya que a pesar de contar con planes y estrategias de acción plasmadas en el PACmetro para toda el AMG incluidos los 4 municipios de estudio, se observa que el cumplimiento de 18 indicadores de los ODS relacionados con el cambio climático (6 Agua limpia y saneamiento, 7 Energía asequible y no contaminante, 11 Ciudades y comunidades sostenibles, 12 Producción y consumo responsables, 13 Acción por el clima y 15 Vida de ecosistemas terrestres) se encuentran comprometidos en su cumplimiento al encontrarse estancados o en retroceso. También se observó poca participación de la población de Tonalá y San Pedro Tlaquepaque en el programa Nidos de Lluvia, lo que ayudaría en gran parte al estrés hídrico

Respecto a las áreas de mejora se pueden identificar aquellas relacionadas con la concientización de la urgencia climática, más que nada enfocadas a la población en búsqueda una gobernanza ambiental; ya que no son claras las estrategias de concientización que se están realizando para llegar a todos los grupos poblacionales. Por otro lado, la atención de los grupos vulnerables ante el cambio climático es urgente, sobre todo actualizar los atlas de riesgo, de posibles contingencias y establecer herramientas de alarma temprana en casos de desastre dirigidas a una población que se encuentre informada y capacitada para hacer frente a los mismos. La (OWM, 2023) recomienda implementar mecanismos de planeación intermunicipales; el desarrollo y fomento de planes de contingencia; elaborar y actualizar los Atlas de Riesgo y desarrollar alertas tempranas y difusión a la población.

Para llegar a esto, es importante contar con una sistematización y difusión de información de manera veraz y oportunidad. Ya que observamos que la sistematización de la información es un punto débil en los gobiernos locales, aun cuando la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco de 2015 instruye a las autoridades competentes del

Estado y los municipios a integrar un inventario con los datos, documentos y registros proporcionados según los ámbitos de su jurisdicción.

Una parte importante a considerar es la colaboración de los municipios que conforman el AMG, ya que este es uno de los puntos más complejos, al contar con recursos propios tanto humanos como técnicos y materiales; el esfuerzo hacia un enfoque de colaboración con el compromiso compartido de cumplimiento de las acciones por el cambio climático con el debido sentido de urgencia debe ser uno de los puntos de interés de todos los gobiernos locales de manera transversal y de arriba hacia abajo, sólo así, podría lograrse un avance consolidado en las acciones y en su alcance y de igual manera contagiar a la población hacia un estilo de vida más equilibrado con un desarrollo orientado al bienestar y a la protección ambiental.

Referencias

- Arcadis** (2022). *The Arcadis Sustainable Cities Index 2022 Prosperity beyond profit*, disponible en: <https://tinyurl.com/2p8fnwsh> [Julio 18, 2023]
- Bobadilla, R.** (junio 27, 2023). "Avanza instalación de "Nidos de lluvia"; este año serán más de 4 mil". *El Informador*, disponible en: <https://www.informador.mx/jalisco/Lluvias-en-ZMG-Avanza-instalacion-de-Nidos-de-lluvia-este-ano-seran-mas-de-4-mil-20230627-0129.html> [julio 19, 2023]
- Cárdenas Gómez., E. P.** (2022). "Desabasto de agua potable en algunas colonias del área metropolitana de Guadalajara: incumplimientos y consecuencias políticas", *Opera*, núm. 31, pp. 71-93, disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/675/67572878005/html/> [julio 28, 2023]
- El Informador** (enero 19, 2021). "Sólo 3 de cada 10 municipios cumplen gestión de residuos." <https://tinyurl.com/yrn85tjb> [julio 19, 2023]
- El informador** (mayo 25, 2023). "Guadalajara se integra a la red 100 Ciudades Resilientes". Disponible en <https://www.informador.mx/Jalisco/Guadalajara-se-integra-a-la-red-100-Ciudades-Resilientes-20160525-0124.html> [septiembre 1, 2023]
- Gobierno de Argentina.** "Definición de una ciudad sostenible", disponible en: <https://tinyurl.com/rpcn59ps> [julio 9, 2023]
- Gobierno del Estado de Jalisco.** Prensa. (noviembre 10, 2021). "Reciben Jalisco y el Área Metropolitana de Guadalajara premio de la ONU por liderazgo climático", disponible en <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/135690> [julio 19, 2023]
- Gobierno del Estado de Jalisco.** Prensa. (octubre 6, 2021). "Premia ONU al AMG por plan de acción climática metropolitano", disponible en <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/133985> [julio 19, 2023]
- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio IPPC** (1990) Primer informe. Resumen general, disponible en: https://archive.ipcc.ch/ipccreports/1992%20IPCC%20Supplement/IPCC_1990_and_1992_Assessments/Spanish/ipcc_90_92_assessments_far_overview_sp.pdf [julio 5, 2023]

Instituto de Información Estadística y Geográfica INEGI. “Cuéntame. Información por entidad. Jalisco. Población”. Disponible en: <https://tinyurl.com/4ymza4dc>. [julio 24, 2023]

Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco IIEG (2020a). Análisis General del Área Metropolitana de Guadalajara, disponible en: <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2021/02/AMG.pdf> [julio 24, 2023]

Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco IIEG (2020b). Análisis de los principales resultados del Censo 2020 de las Áreas Metropolitanas de Jalisco, 2010-2020 <https://tinyurl.com/b4p234mw> [julio 24, 2023]

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara IMEPLAN (2022a). Agenda de Resiliencia Hídrica del Área Metropolitana de Guadalajara, disponible en: <https://tinyurl.com/3u9pzm47> [julio 21, 2023]

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara IMEPLAN (diciembre 14, 2022). Informe de Avances PACmetro. Resumen. https://drive.google.com/drive/folders/1YBjsL1BmsaR0s370OacY_fLGB4UoZ1MM, [junio 17, 2023]

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara IMEPLAN (2023b) Informe de avance en la implementación del PACmetro, disponible en: https://drive.google.com/drive/folders/1YBjsL1BmsaR0s370OacY_fLGB4UoZ1MM, [junio 17, 2023], [junio 17, 2023]

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara IMEPLAN. (2021), Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara. Resumen ejecutivo. Guadalajara, Jalisco, México., disponible en: <https://tinyurl.com/mrxkur6u>, [junio 17, 2023]

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático INECC (2022). “Atlas de vulnerabilidad. Proyecciones de cambio climático y descarga de fichas climáticas por estado NUEVO”, disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/P_14.html [julio 18, 2023]

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático INECC (2022b). “Ficha climática. Jalisco”, disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/img/14_Ficha.pdf [julio 18, 2023]

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2021). “Instrumentos de política climática. (Portal de Información sobre la implementación de la política climática subnacional.), disponible en: <https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/Instrumentos.html> [junio 28, 2023]

IPCC (2018). Resumen para responsables de políticas. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts,

- J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)]
- IPCC** (2001). “Cambio climático 2001: Informe de síntesis” Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Tercer Informe de Evaluación del OMM Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/TAR_syrfull_es.pdf [septiembre 1, 2023]
- IPCC** (2023a). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- IPCC** (2023b). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- Laboratorio Nacional de Políticas Públicas.** “Ficha técnica ZMG”, disponible en: <https://ics.lnpp.mx> [julio 18, 2023]
- Meadows D., Meadows D., Randers J. y Behrens w.** (1972). Los límites del crecimiento. México: Fondo de Cultura Económica.
- Organización de Naciones Unidas.** (S/R). Acción por el clima. ¿Qué es el cambio climático? Disponible en <https://www.n.org/es/climatechange/what-is-climate-change> [julio 20, 2023]
- Organización de Naciones Unidas** (1992). “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”. Disponible en <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf> [septiembre 1,2023]
- Organización de Naciones Unidad** (2012). “The future we want”. Outcome document of the United Nations Conference on Sustainable Development. Disponible en <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf> [septiembre 1,2023]
- Organización de Naciones Unidas** (2020). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020. Estados Unidos de América: Editora Lois Jensen
- Periódico Oficial El Estado de Jalisco** (diciembre 30, 2021). Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal 2022. Anexo Transversal / Cambio climático. Núm.5, secc. III, vol. V. <https://tinyurl.com/25zmmj5t>
- Rondón T., E., Lana, B., González, M., Alatorre, J. E., Yunis A., N., Casas V., M., Reyes P., M., Guimarães R., J. & Herrera J., J.** (2021) “Herramientas para acelerar la implementación de los planes de acción climática en América Latina y el Caribe”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/175), Santiago, Comisión Económica para

América Latina y el Caribe (CEPAL), disponible en:
<https://repository.eclac.org/handle/11362/47732> [junio 8, 2023]

Solórzano Cárdenas, Sofía (noviembre 17, 2022). “Bogotá entre las 100 ciudades más sostenibles del mundo, Oslo está en primer lugar”. *La República*. Disponible en:
<https://tinyurl.com/26cm3r6x> [julio 18, 2023]

Universidad de Guadalajara - Noticias. (agosto 2, 2023). “Mi Macro Periférico recibe mención honorífica en los premios de transporte sostenible 2023”, disponible en
<https://tinyurl.com/3hjanhpa> [19 julio, 2023]

Villazón, Luis (septiembre 13, 2022). ¿Cómo influye el cambio climático sobre la migración en América Latina? Banco interamericano de Desarrollo (BID). Disponible en
<https://blogs.iadb.org/migracion/es/como-influye-el-cambio-climatico-sobre-los-flujos-migratorios-en-america-latina/> [septiembre 1, 2023]

World Meteorological Organization (2023). State of the Climate in Latin America and the Caribbean 2022. Switzerland: Chair, Publications Board

